

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭55-98323

⑥Int. Cl.³
 G 01 L 11/00

識別記号 廈内整理番号
 7187-2F

⑬公開 昭和55年(1980)7月26日
 発明の数 3
 審査請求 未請求

(全 8 頁)

④ SAW圧力センサの為の真空密封構造体

②特 願 昭54-167467
 ②出 願 昭54(1979)12月21日
 優先権主張 ③1978年12月22日 ③米国(US)
 ④972542
 ⑦発明者 ドナルド・エドワード・カレン
 アメリカ合衆国コネチカット州

マンチエスター・ラルフ・ロー
 ド45

⑩出願人 ユナイテッド・テクノロジーズ
 ・コーポレイション
 アメリカ合衆国コネチカット州
 ハートフォード・フィナンシヤ
 ル・プラザ1
 ⑫代理人 弁理士 明石昌毅

明細書の内容(内容に変更なし)

明細書

1.発明の名稱

SAW圧力センサの為の真空密封構造体

2.特許請求の範囲

(1) SAW圧力センサの為の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配備された SAW 連続ラインを含む SAW 圧力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの周縁により制限された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの面積を決定する直線を有している SAW 圧力センサと、

ベース部と該ベース部に対し真空シールの関係にて接合されたカバー部とを含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの

間に形成された真空領域内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及び壁厚に応じてその両端に接合表面を有しており、前記中央孔は前記真空領域を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号のための流体導管を有しており、前記スリーブは該スリーブの壁厚よりも 10 乃至 20 倍以上の距離だけ前記ベース部より上方の位置に前記 SAW 圧力センサを支持している円筒状金属スリーブと、

を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。

(2) SAW 圧力センサの為の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配備された SAW

連延ラインを含む SAW 壓力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの隔壁により規定された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの直徑を決定する直徑を有している SAW 壓力センサと、

ベース部と該ベース部に対し真空シールの関係にて接合されたカバー部などを含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの間に形成された真空室内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及び壁厚に沿じてその両端に嵌合表面を有しており、前記中央孔は前記真空領域を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の為の液体導管を有しており、前記スリーブは低蒸気圧及び高熱量を有する金属より形成されている円筒状金属スリーブと、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合されたカバー部などを含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの間に形成された真空室内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及び壁厚に沿じてその両端に嵌合表面を有しており、前記中央孔は前記真空領域を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の為の液体導管を有しており、前記スリーブは低蒸気圧及び高熱量を有する金属より形成されている円筒状金属スリーブと、

を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。

3. 発明の詳細を説明

本発明は SAW (表面音波) 壓力センサに係り、

び壁厚に応じてその内面に嵌合表面を有しており、前記中央孔は前記真空領域を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の為の液体導管を有しており、前記スリーブは前記変形可能なダイヤフラムの直徑よりも小さく外径を有する円筒状金属スリーブと、

を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。(3) SAW 壓力センサの為の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配置された SAW 連延ラインを含む SAW 壓力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの隔壁により規定された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの直徑を決定する直徑を有している SAW 壓力センサと、

(3)

(4)

さらに詳細にはその真空密封構造体に係る。

SAW 壓力センサは米国特許第 3,978,731 号及び用第 4,100,811 号に開示されている如く当技術分野において良く知られている。概的に述べるならば、二つの主要面を有する平板状基質を含みその主要面の一方に於ける作動信号領域に電気音響トランステューパが記憶された SAW 連延ラインが、作動信号領域に可撓性を有し変形可能なダイヤフラムを形成することにより、 SAW 壓力センサとして機能するよう構成されている。ダイヤフラムは作動信号領域を含む基質の表面と、該表面に平行な表面であつて前記第二の主要面に形成された円筒状の内部キャビティ或いはボアの隔壁により与えられる表面との間に形成されている。キャビティはダイヤフラムに応力を与えてそれを変形し且つその基質の作動信号領域に於ける表面音波伝播特性を変化する圧力信号がダイヤフラムの前記内面に到達する為の液体導管として機能する。かかる SAW 連延ラインを外部の発振器に接続することにより、表面音波伝播速度の変化

(5)

(6)

が振動の振動数変化として測定される(これらすべては前述の米国特許に開示されている)。

絶対圧検出装置として使用される場合には、SAW 壓力センサは、ダイヤフラムの基準面(作動信号領域の面)に圧力ゼロの基準圧力を与え、しかも検出されるべき圧力信号がダイヤフラムの前記基準面と反対側の面(キャビティの端壁により形成される内面)に近接し得るよう、真空密封されなければならない。かかる真空密封構造体は通常ラインのトランシスデューサへ外部より電気接続し得るものでなければならず、又理想的にはセンサの作動温度範囲に亘ってその構造体が熱サイクルを受けることにより SAW 作動信号領域内に熱歪が誘発されるものでなければならない。SAW 基質材料と真空密封材料の熱膨張係数が相違している場合には誘発される熱歪を阻止成りは最も最小限に抑えるのは困難である。かかる問題は、SAW 基質それ自身が異方性を有する熱膨張係数を有する水晶の如き圧電気材料を含んでいる場合に特に顕著である。上述したすべての要件、特に誘発さ

(7)

(8)

接合する真空密封シールを破損する程過酷なものとなることがある。現在のところかかる問題により、金属密封された SAW 壓力センサの精度や最大作動温度範囲が制限されている。

本発明の目的は、広い作動温度範囲に亘って SAW 壓力センサを真空環境内に維持し且つ上記の作動温度範囲に亘って密封構造体が熱サイクルを受けることにより誘発される熱的歪より SAW センサダイヤフラムを隔離する密封構造体を提供することである。

本発明の一つの特徴によれば、SAW 壓力センサは円筒形の金属スリーブであつてその壁厚の倍よりも 1.0 乃至 2.0 倍以上大きな距離だけ密封構造体の基準壁面より上方へ変位してセンサを配置する金属スリーブにより真空密封構造体内の真空環境内に支持され、前記スリーブはその一端に於いて前記 SAW 基質に形成されたキャビティ孔に對し真空シール關係にて配置されれており且つその他端に於いて密封構造体の基準壁面を貫通して形成されたオリフィスに対し真空シール關係にて配

(9)

-115-

れる歪を最小限に抑えるという要件を充足する一つの構造体が、本願出願人と同一の出願人により昭和 54 年 9 月 25 日付にて出願された特願昭第 54-123744 号に開示されており、この特許出願に於いては真空密封構造体が基質の材料と同一の結晶材料より構成されており、これにより作動温度範囲に亘って同一の熱膨張係数を有しておらず又トランシスデューサの導電体を横切つてこれに直接密封構造体を接合し得るよう電気的絶縁性を有している。従つて作動信号領域は真空状態に維持され、ダイヤフラムの反対側の面は容易に検出されるべき圧力信号が近接し得るようになつてある。しかし作動環境の関係で金属製の真空密封構造体であるのが好ましい場合が数多く存在する。トランシスデューサへ電気接続するのに適した金属バッケージング法がいくつか存在するが、非類似の材料即ち金属性と結晶とを組合わせて使用すれば SAW センサダイヤフラム内に歪が誘発されるのみならず、異方性を有する熱的特性を有する圧電気基質の場合にはかかる歪はその密封構造体を基質へ

(10)

誘導されたり、又前記スリーブは前記真空環境を貫通して前記オリフィスより前記 SAW センサダイヤフラムの内面まで外部圧力信号が到達する為の抜管導管を與えている。本発明の他の一つの特徴によれば、スリーブ直径は作動振動数範囲に亘つてセンサを支持するに必要な最小値である。本発明のさらに他の一つの特徴によれば、スリーブは圧電 SAW 基質の異方性を有する熱膨張係数の中間の熱膨張係数を有する金属より成つてゐる。本発明のさらに他の一つの特徴によれば、スリーブは、低蒸気圧、高融点、耐食性、容易にガス抜き可能であること、機械加工可能であること、ハンド付け、溶接、ろう付け可能であること等を含む良好な真空耐性を有するニッケルの如き金属を含んでゐる。

本発明による真空密封構造体によれば 200 °C 程度までの高い温度範囲に亘つて 10^{-6} torr (10^{-6} mbar) なる最小限の負圧が得られる。又本発明による真空密封構造体によれば、その真空密封構造体がセンサの作動温度範囲に亘つて熱サイクルを

(10)

受けることにより基質内に誘起される歪を最小限に抑えるべく SAW 基質が隔離される。

以下に添付の図を参照しつつ、本発明をその好ましい実施例について詳細に説明する。

添付の第 1 図及び第 2 図に於いて、米国特許第 4,100,811 号に開示された型式の SAW 压力センサ 1 は、第一の主要面 1.2 と第二の主要面 1.4 を有する平板状基質 1.1 を含んでいる。二対の電気音響トランジスターユニット 1.6、1.8 が作動信号領域 1.9 内にて第一の主要面 1.2 上に配置されており、作動信号領域 1.9 は直徑 d_1 の円筒状キャビティ成形はボア 2.2 により基質 1.1 内に形成された変形可能なダイヤフラム 2.0 を含んでいる。このダイヤフラム 2.0 の厚さは第一の主要面 1.2 とキャビティ 2.2 の距離により基質内に形成された内面 2.4 との間の厚さである。ダイヤフラム 2.0 はキャビティ 2.2 内の底板より内面 2.4 に作用する圧力に応答して拡み得るようになっている。

典型的には基質 1.1 は圧電気材料より成っており、強化部の如き圧電気材料はドランジスデュー

(11)

(12)

て第 3 図に示す形態に於いては、基質内に形成する。第 3 図に於いてはキャビティ 2.2 の変形はその変形の特徴を説明する目的で強調されており、円 2.6 は基質に於けるキャビティ 2.2 の形状を示す。この形状は図に於いて二点接線 2.8 (その長軸は結晶ウエーハの Z 軸に沿っている) にて示されている如く実質的に横円である形状に温度の上昇と共に変形する。

第 4 図は本発明により真空密封された SAW 压力センサ構造体 3.0 を示す所要の断面図である。この構造体に於いては SAW センサ 1.0 が真空密封体により密封されており、該真空密封体はカバー 3.2 とベース 3.6 により構成される。カバー 3.2 にセンサ 1.0 を密封するよう構成されたカバー 3.2 を含んでいる。これらカバー 3.2 及びベース 3.6 は金属であろうとガラスであろうと、壁 3.4 内に 10^{-6} ル (10⁻⁶ mHg) なる急小限の真密度を有するに適した真空密封材料にて形成されている。カバー 3.2 はハンダシール成形は溶接の如き真空シールにて接合面 3.7 に沿つてベース 3.6 に接合され

る。1.6、1.8 と第一の主要面 1.2 との間に導導の被覆の形態にて配設されていて良い。圧電性特性を有するものであるならば、基質 1.1 は水晶、ニアオブシリチウム、タンタル酸リチウム等を含む周知の圧電性材料の何れかであつて良い。これらの材料のうちその入手が容易であり且つ低廉であるという理由により水晶が最も広範に使用されている。水晶の熱膨張係数には異方性があり、その光轴成形は Z 軸方向は X 軸成形は Y 軸方向の 2 倍程度の熱膨張係数を有している。かかる水晶基質は専用の SAW 装置の用途に応じて、Y カット成形は S カットウエーハの如く、多数の周知の結晶方向の何れかにてバルク状の水晶結晶体より切削される。Y カットの水晶に於いては、Z 軸方向の 2.5°C に於ける熱膨張係数は 13.7×10^{-6} インチ/インチ- $^{\circ}\text{C}$ (13.7×10^{-6} in/in- $^{\circ}\text{C}$) であり、X 軸方向即ち SAW の伝播方向に於いては 7.5×10^{-6} インチ/インチ- $^{\circ}\text{C}$ (7.5×10^{-6} in/in- $^{\circ}\text{C}$) である。かかる熱膨張係数の異方性の結果として、円筒状キャビティ 2.2 はその作動温度範囲に亘つ

(13)

(14)

いる。スリーブ孔 4 8 がキャビティ 2 2 とベースの接合部を貫通して形成されたオリフィス 5 0 との間に形成され且つ外部圧力信号源(図示せず) に近接し得る液体通路或いは導管を与えていた。第 4 図に於いて金属スリーブ 4 4 は基質のキャビティ孔の周縁に沿つて基質 1 1 に形成されたカウンタボア内に嵌合するよう構成された拘束面 5 2 を有し且つオリフィス 5 0 の周縁に沿つて内面 4 6 に設けられた同様の形式のカウンタボア内に嵌合するよう構成された着底面 5 4 を有する直線表面の円筒体として図示されている。スリーブ面の矢印はハンドシールドにより矢印の係合面に接合されている。かかる構造体の組立てに於いてはまずスリーブが基質にシールされる。クロムと金の薄膜をカウンタボアの側面に R F S パッケージングした後、ニッケルが金属にメキシされ、拘束面 5 2 が温度 2 0 0 °C の触点を有する鉛／錫ろう(ハンダ) によりカウンタボア内にろう付けされる。その後底面が 1 5 6 °C の触点を有する低錫のインジウムろうにてベースにろう付けされる。これらの

(15)

ろう付け接合部により基質及びベースとスリーブの係合面との間に真空シールが与えられる。

金属スリーブ 4 4 は、低蒸気圧、高融点、耐食性、容易にガス抜き可能であること、機械加工により形成可能であること、ハンド付け、溶接或いはろう付け可能であることなどの如き良好な真空特性を有する真空現金属を含んでいる。スリーブと基質との間の真空シールの破損を防止する為には、シールの金属は基質の熱膨張係数と内立し得る熱膨張係数を有する種類のものでなければならない。熱膨張係数に付き異方性を有する電気材料基質については、かかる金属は、第 3 図に於いて上述の如き内立し得る熱膨張係数を有する金属が実験の円 2 6 より底盤の円 6 0 までのスリーブ膨張を與え、キャビティが円 2 6 より円 2 8 まで膨張するような X 軸方向の熱膨張係数と X 軸及び Y 軸方向の熱膨張係数とを有していかなければならない。かかる好ましい金属は図示の如く、その Z 軸方向には基質よりも少なく膨張するがその X 軸方向にはより大きく膨張し、これにより基質の

(16)

これら二つの膨張の平均が基質のこれら二つの方向の膨張とほぼ等しくなる。

スリーブが X 軸方向に基質以上に膨張するとその基質に歪が説明され、キャビティの内面に沿つて破損することがある。しかしそのスリーブの前状態が基質の X 軸方向にそのスリーブの制限された膨張に屈服するようその金属スリーブが変形されれば、そのスリーブは基質のキャビティの導円変形特性に従うことに、上述の如く導入される歪が低減され成りには除去され、又真空シールの完全性が維持される。勿論スリーブは底盤に於いてキャビティの形状回復と共にスリーブも形状回復し得るよう弾性変形するものでなければならぬ。又つてスリーブは真空シール即ち高蒸気圧を与えるに適した金属より形成されなければならぬという要件の他に、スリーブは水晶の異方性のある熱膨張特性と内立し得る熱膨張係数を有していなければならず、又弾性変形特性を有するものでなければならぬ。かかる全ての要件を充足する一つの金属はニッケルであり、ニッケルは良好な真

空材料に必要とされる全ての要件を充足し又 2.5 °C に於いて 1.26×10^{-6} インチ / インチ - °C (1.26×10^{-6} cm/cm - °C) なる熱膨張係数を有している。又ニッケルは固有の弾性変形特性を有する金属であり、板厚、スリーブ長さ、スリーブ直角などを選定して適当なスリーブ形状とすることにより、そのスリーブはセンサの作動温度範囲に亘つて水晶基質の変形と一致するに必要な変形を生ずるよう形形成可能である。

かかる変形は基質 1 1 がベースの内面 4 6 より高さ h₁ (最小寸法に形成される簡形状 6 2 の厚さの 10 倍以上である) の位後に配管されるようスリーブの長さを設定することによつて与えられる。上述の最小板厚は、検出圧と底盤 3 4 内の圧力零との間の最大差圧の下でもスリーブの円筒形が変形するのを阻止するに充分な剛性を有するスリーブ構造を與え、且つ同一の作動範囲の検出圧に対し真空気密シールを与える、即ち簡形状が真空の漏洩を生ずるほどの有孔度を有するほど薄くならないよう、考慮を払いつつ選定される。5.0 psi

(17)

(18)

(3.5 kg/cm²) センサに於ける基状態の厚さの最小寸法は 0.002 ~ 0.003 インチ (0.05 ~ 0.072 mm) の範囲である。5.0 psi (3.5 kg/cm²) センサに於いてより余裕がある実際的な壁部厚は 0.005 インチ (0.13 mm) 程度であり、かかる場合には高さ h_1 は 0.050 インチ (1.3 mm) である。かかる高さ寸法の長さを越えるスリーブの余分な長さは、キャビティ 2.2 及びオリフィス 5.0 の為の尖りのカウンタボア内に挿入されるスリーブの適当な挿入長さを与えるよう選定される。

スリーブの高さと壁厚との比を 1 対 1 とすることにより、拘持面 5.2 及びそれに近接したスリーブの上方部分がキャビティ 2.2 と共働して変形するのを許すに充分な弾性を有するスリーブとすることができるが、それでも熱膨張係数が互いに近似したものではないので膨張の際の寸法が相違することになる。拘持面 5.2 に沿つたハンダシールは、上述した如き変形が確かに相違していることにも拘らず真空シールを維持するに充分な弾性を有している。変位を最小限に抑えるべくスリー

(18)

ブの底面はセンサの作動条件下に於いて振動する支柱の如きものである。振動が余りにも可動である場合には、スリーブの拘持面 5.2 より基質が破損し、これにより真空度喪失或いは SAW トランジスタデューサに接続された導電体の破損を生じることがある。機械的支持の要件を充足する最小直径は第 1 図の長方形基質の最大寸法の $\frac{1}{4}$ 程度である。円形の基質が使用される場合には、スリーブの直径はその基質の直径の $\frac{1}{4}$ 程度である。ダイヤフラムの直径は通常円形基質の直径の半分或いは長方形基質の最大寸法の半分である。スリーブ 4.4 の最小直径はダイヤフラムの直径の半分程度である。

要約すれば、金属スリーブ 4.4 は、(1) SAW 基質材料の異方性のある熱膨張係数と拘束し得る熱膨張係数を有する真空用金属を含んでおり、(2) スリーブの壁厚よりも 10 倍以上大きな距離だけ密封体のベースより上方の位置に基質を支持し得るより大きな壁厚に対する全長の比を有しており、(3) SAW 基質に形成されたダイヤフラムの直径に等し

くの直径はできるだけ小さな値に選定される。しかしながらスリーブ直径の選定は以下の二つの拘束条件により制限される。第一の拘束条件はキャビティ 2.2 の直径である。何故ならば、スリーブの外径は基質表面に於けるキャビティの孔の直径よりも小さなものであつてはならないからである。第 4 図に示されている如く、ダイヤフラム (第 1 図に於いて符号 2.0 にて示されている) は基質の第二の表面の側より中ぐりしてキャビティを形成することにより形成されるので、そのキャビティの直径はダイヤフラムの直径に等しい。他の方法により所要のダイヤフラム直径とすることができる場合には、キャビティの残りの部分即ち表面 2.4 に於ける部分の直径はより狭くても良く、それでもオリフィス 5.0 よりダイヤフラム面 2.0 までの全体の溝通を与えることができ、從つてスリーブ直径はダイヤフラムそれ自身の直径よりも小さなものであつて良い。第二の拘束条件は、スリーブが基質の質量を所要の剛固な状態にて支持しなければならないということである。基質ノス

(20)

イ度はそれよりも小さなスリーブ直径であつてダイヤフラムの直径の半分に等しい基底面小直径を含むスリーブ直径を有しているという特徴を有するものである。これらの要件が充足される限り、スリーブ 4.4 はそのスリーブを基質及び真空密封構造体のベース 3.6 の如き壁部に形成されたオリフィスに接続する場合の要件を充足するよう僅にその形状が変形されて良い。

添付の第 5 図は本発明による他の一つの実施例を示している。この実施例に於いてはスリーブ 4.4 は基状態の外周に形成されたリム或いはフランジ 7.0 を含んでいる。このリム 7.0 はベース 3.6 の表面 4.6 の上方高さ h_1 の位置に基質 1.1 を支持する為の拘持面 7.2 を与えている。從つて基質 1.1 はキャビティの周縁に沿つて形成されたカウンタボアを有する必要は無く、この方が好ましい。スリーブ 4.4' はスリーブ 4.4 の材料と同一の材料にて形成されており、真空シールを有するという同一の機能を有し、又スリーブが作動温度範囲に亘つてキャビティ孔の変形に一致するよ

(21)

(22)

うな弹性変形特性を有している。スリーブ44はオリフィス50とキャビティ22との間に同様の液体導管48を有えており、これにより外部圧力信号源(図示せず)と基質に形成されたダイヤフラムの表面24との間に液体が通達し得るようになつてある。またスリーブ44は密封体のベース36に形成されたカウンタリヤスと結合する着座面74を有している。第5図に示す如き着座面74はスリーブの肩部76により引き込まれており、これにより着座面74に於けるスリーブの機械的強度が向上されておりまたベースに形成されたオリフィス50の直面が低減されている。このことは取扱いに充分な剛性を有する間も製造中のスリーブの変形を阻止するに充分な剛性を有する壁面の薄いスリーブを形成しつつこれにより最小壁厚を有するスリーブが得られる)、またオリフィス及びノズルは肩部76の内側が外部液体導管にねじ込み接続されるよう標準手法の圧力導管接続手段と独立し得る孔をオリフィスに設けるという実際的な問題を考慮することができる。スリーブ44及び

(23)

44は金属密封体と独立し得る熱膨張係数を有しているので、スリーブがその着座面に沿つて異常な変形をしなければならないという必要性がない。ベース36内に歪を誘発することがある熱膨張係数の相違があつても基質内に歪が誘発されることはない。従つて第4図に示す如きスリーブ44は、その扭持面52がそのままの状態で、スリーブ44について示す如き肩部76が設けられて良い。

本発明による真空密封されたSAW圧力センサ構造体は、周囲からの汚染による伝播速度の低下、或いは変化を阻止すべくSAW基質を気密的に真空密封し、又絶対圧換出センサとする為に必要な圧力零の基準を与えるものである。真空密封体の肩部より隔壁された位置に信号を交換する為に金属スリーブを使用することにより、センサの作動範囲に亘つてその構造体が熱サイクルを受けることにより生じる歪よりSAW基質が隔離される。長さ、壁厚、直角等を含むスリーブの形状は作動範囲を高くする為上述の範囲内にて変化され

(24)

て良く、これにより最大基圧が5.0 psi (3.5 kg/cm²)であるセンサの為の0.002~0.003インチ (0.05~0.072mm)の範囲の最小壁厚がより大きくなる基圧に適合するよう増大されて良い。6.000 psi (4.2 kg/cm²)のセンサに於いては、最小壁厚は0.003~0.004インチ (0.072~0.10mm)程度であり、典型的な厚さは0.008インチ (0.20mm)程度である。金属スリーブに好ましい材料はニッケルであるが、上述した所要の特性を有する任意の材料も使用されて良い。

以上に於いては本発明をそのいくつかの実施例について詳細に説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて種々の修正並に省略が可能なことは当業者にとつて明らかであろう。

4. 四面の簡単な説明

第1図は本発明に於いて使用される従来技術のSAW圧力センサの断面図である。

第2図は第1図の断面2-2によるSAWセンサの断面の解説図である。

(25)

第3図は本発明によるSAW圧力センサ構造体の熱膨張特性を示す解説図である。

第4図は本発明による真空密封されたSAW圧力センサ構造体の一つの実施例を示す解説図の断面図である。

第5図は第4図に示す如きSAW圧力センサ構造体の他の一つの実施例を示す解説図の断面図である。

1.0~SAW圧力センサ、1.1~基質、1.2~第一の主要面、1.4~第二の主要面、1.6、1.8~トランシスデューザ、1.9~作動信号領域、2.0~ダイヤフラム、2.2~キャビティ、2.4~内面、2.6~内面、2.8~横円、3.0~真空密封されたSAW圧力センサ構造体、3.2~カバー、3.4~室、3.6~ベース、3.7~底面、3.8~オリフィス、3.9~ハンダシール、4.0~導管体、4.1~絶縁体、4.2~接地ワイヤ、4.4、4.4'~スリーブ、4.6~内面、4.8~スリーブ孔、5.0~オリフィス、5.2~扭持面、5.4~着座面、6.0~内面、6.2~筒状壁、7.0~リム、7.2~扭持面、7.4~

(26)

背面図、76~96部

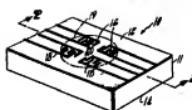


FIG. 1



FIG. 2

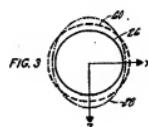


FIG. 3

(27)

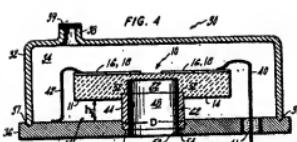


FIG. 4

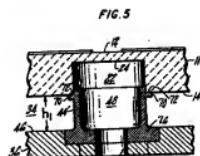


FIG. 5

(自説) (方式)

手続補正書

昭和55年2月25日

特許庁長官 川原能雄 様

1. 事件の表示

昭和54年特許 昭54-167467

2. 照明の名称 SAW圧力センサの為の真空密封構造体

3. 補正をする者 事件との関係

特許出版人

在 住 アメリカ合衆国コネチカット州、ハートフォード、
氏 名 (本姓) フランシス・アラグ
ユナイティド・テクノロジーズ・コーポレーション

4. 代理人

在 住 〒104 東京都中央区新川1丁目5番19号

氏 名 茅場町長岡ビル308室 03-531-4171

5. 補正命令の日付 55年2月27日

6. 補正により増加する発明の数 0

7. 補正の対象 明細書

優先権証明書及び誤文

8. 補正の内容 別紙の通り

(明細書については内容に変更はありません)